

تاثیر لیزر کم توان در بهبود درد و عملکرد بیماران مبتلا به درد قدام زانو

دکتر اصغر اکبری*^۱، شیده نارویی^۲، سیما کرمی^۱، هادی شهرکی^۲

گروه فیزیوتراپی- دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، زاهدان، ایران، ^۲گروه تربیت بدنی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد زاهدان، زاهدان، ایران.

تاریخ دریافت: ۸۹/۱۰/۱۶/ اصلاح نهایی: ۸۹/۱۱/۷ تاریخ پذیرش: ۹۰/۱/۲۰

چکیده:

زمینه و هدف: درد قدام زانو یک مشکل شایع در میان بزرگسالان و جوانان است. این مطالعه به منظور بررسی تاثیر لیزر کم توان در بهبود درد و عملکرد زانو در بیماران مبتلا به درد قدام زانو انجام شد. **روش بررسی:** در این کارآزمایی بالینی تصادفی دو سوکور ۳۰ بیمار با درد قدام زانو از طریق نمونه گیری در دست رس انتخاب و به صورت تصادفی در دو گروه مورد (۱۵ نفر) و کنترل (۱۵ نفر) قرار گرفتند. در گروه مورد علاوه بر تمرین درمانی از لیزر کم توان گالیوم-آرسناید با توان متوسط خروجی ۱۰۰ میلی ولت، طول موج ۹۰۵ نانومتر و میزان انرژی ۸ ژول به مدت ۳ دقیقه استفاده شد. در گروه کنترل از تمرین درمانی همراه با لیزر روشن بدون خروجی استفاده شد. درمان به مدت ۱۶ جلسه، طی ۴ هفته و هر هفته ۴ جلسه انجام شد. درد با مقیاس اندازه گیری دیداری درد، عملکرد با مقیاس کاوس و دامنه‌ی فلکسیون زانو با گونیامتر قبل و بعد از درمان اندازه گیری شدند. از آزمون های t زوجی و t مستقل برای تجزیه و تحلیل داده ها استفاده شد.

یافته‌ها: پس از درمان در هر دو گروه مورد و شاهد میانگین درد زانو و نمره کلی پرسشنامه کاوس کاهش و دامنه فلکسیون نسبت به قبل از درمان افزایش معنی داری داشت ($P<0/01$). پس از درمان بین دو گروه اختلافی از نظر عملکرد زانو و دامنه فلکسیون زانو وجود نداشت ولی کاهش درد در گروه مورد بیشتر از گروه کنترل بود ($P=0/012$).

نتیجه گیری: نتایج نشان داد که تمرین درمانی با یا بدون لیزر سبب کاهش درد، بهبود عملکرد و افزایش دامنه ی فلکسیون می شود. اما لیزر در کاهش درد قدام زانو موثرتر است.

واژه های کلیدی: تمرین درمانی، درد قدام زانو، لیزر کم توان.

مقدمه:

نیروهای فشاری در مفصل پاتلوفمورال، افزایش فشار وارده بر تاندون پاتلار به علت خم شدن زانو، افزایش زاویه والگوس زانو، کوتاهی فلکسورهای ران و ایلوتیبیال باند، کوتاهی عضلات مچ پا (روتاتورهای داخلی)، ضعف عضله گلوئوس ماگزیموس و اختلال در کنترل تنه، ضربه مستقیم، استفاده بیش از حد زانو و حرکت نامناسب پاتلا نیز از دیگر علل شایع درد قدام زانو هستند (۱، ۲).

از علایم درد قدام زانو افزایش سفتی عضلانی با خم شدن طولانی مدت زانو است (۳). اغلب افراد دارای درد قدام زانو از درد مبهمی در حین راه رفتن،

درد قدام زانو از شایعترین مشکلات ورزشکاران، وزنه برداران، رزمی کاران و افراد کم تحرک است. بیماری در خانم ها شایع تر از آقایان است. درد قدام و خارج زانو می تواند به دلیل نقاط ماشه ای در عضله گلوئوس مدیوس و کشش عضله گلوئوس ماگزیموس روی باند ایلوتیبیال ایجاد شود. ایلوتیبیال باند نیروها را از گل ووتوس ماگزیموس به تاندون پاتلا منتقل می کند. درد قدام زانو فقط به جنسیت فرد وابسته نیست. کم تحرکی مفصل، سفتی عضلانی، فعالیت مداوم، ضعف عضلانی و غلبه سینرژست برخی از علل آن می باشند (۱، ۲). افزایش

دویدن، بالا و پایین رفتن از پله، چمباتمه زدن، پرش، بلند شدن از روی صندلی یا بیرون آمدن از ماشین شکایت دارند (۴،۳). درمان درد قدام زانو شامل استراحت، جلوگیری از حرکات اضافی و دردناک، کاهش وزن، کاربرد یخ، داروهای ضد التهابی، جراحی و درمان های فیزیوتراپی نظیر تحریک الکتریکی از طریق پوست، جریان های تداخلی، جریان های دیادینامیک، هیدروتراپی، تپینگ و گرمای مرطوب است (۶،۵). تمرین درمانی سبب اصلاح راستای مفصل زانو، تراکینگ پاتلا و بهبود قدرت، تحمل و انعطاف پذیری عضلات می شود (۷). Nelson و Bandy نشان دادند که ۶ هفته تمرین اکستریک و استرج استاتیک عضله همسترینگ باعث افزایش انعطاف پذیری و دامنه ی حرکتی زانو می شود (۸). اکبری و همکاران نشان دادند که هر دو گروه تمرین های قدرتی و پلايومتریک سبب افزایش قدرت عضله چهار سر رانی و کاهش درد قدام زانو می شوند (۹). Shen و همکاران با بررسی اثرات لیزر آکوپانچر بر آرتروز زانو نشان دادند که لیزر درمانی، درد و علایم فیزیکی را کاهش می دهد و در درمان آرتروز زانو مؤثر است (۱۰). Vecchio و همکاران با مقایسه لیزر کم توان کلاس ۳B از نوع دیود گالیوم-آلومینیوم-آرسناید و طول موج ۸۳۰ نانومتر با لیزر خاموش بر ۳۵ بیمار مبتلا به تاندونیت کلاهیك چرخاننده نشان دادند که در هر دو گروه دامنهی حرکتی، درد، قدرت عضلات و عملکرد بهبود یافته و اختلافی بین دو گروه وجود ندارد (۱۱). Fulga و همکاران با بررسی اثرات لیزر کم توان با طول موج ۹۴۰-۹۸۰ نانومتر بر بیماری های تخریبی مفصل نشان دادند که درمان با لیزر کم توان در کاهش علایم آرتروز زانو مؤثر است (۱۲).

در سال های اخیر تعداد قابل توجهی از افرادی که در جوانی از درد قدام زانو شکایت داشتند در نهایت به آرتريت پاتلوفمورال مبتلا شدند (۱۳). همین طور بیمارانی که تحت عمل جراحی آرتروپلاستی زانو و یا دارای کندرومالاسی پاتلا بودند درد قدام زانو را در

تاریخچه ۲۰ سال گذشته خود ذکر می کنند (۱۳). علاوه بر این، تحقیقات در زمینه اثرات مفید لیزر روی بافت انسان کامل نیست (۱۴). نظرات مختلفی در مورد تاثیر لیزر در افزایش تکثیر سلولی، ترمیم بافت ها و کاهش درد وجود دارد (۱۵). بر طبق تحقیقات انجام شده لیزر و تمرین درمانی در درمان درد قدام زانو مؤثر هستند (۹،۱۰). اما در زمینه مؤثر بودن لیزر در درمان و بهبود عملکرد زانو در مبتلایان به درد قدام زانو نتایج متضاد و متفاوتی گزارش شده که نتایج متفاوت این تحقیقات ممکن است به خاطر تفاوت در کاربرد لیزر کم توان باشد (۱۶). با توجه به این که لیزرهای کم توان گالیوم-آرسناید تاثیر فراوانی در درمان التهاب، درد و اختلال های عملکردی عضله، تاندون و مفصل دارند و عارضه جانبی قابل توجهی نیز ندارند (۱۷). لذا در این مطالعه تاثیر لیزر کم توان گالیوم-آرسناید در بهبود درد و عملکرد زانو در بیماران مبتلا به درد قدام زانو بررسی شده است.

روش بررسی:

در این کارآزمایی بالینی تصادفی کنترل شده دوسوکور (ثبت شده) ۳۰ بیمار به صورت تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. مطالعه حاضر در مرکز ثبت کارآزمایی های بالینی ایران با کد IRCT201101031675N4 به ثبت رسیده است. گروه مورد (۱۵ نفر) با لیزر کم توان و تمرین و گروه کنترل (۱۵ نفر) با لیزر روشن اما بدون خروجی و تمرین درمان شدند. مسئول انجام درمان و انجام برنامه تمرین به گروه بندی مطالعه واقف بود. بیماران از تئوری مطالعه اطلاعی نداشتند و به آن ها گفته شده بود که میخواهیم اختلاف اثر دو روش درمانی را که در درمان درد قدامی زانو مؤثر هستند مشخص نمایم. مسئول پژوهش ارزیابی بیماران، اندازه گیری پیامدها و تجزیه و تحلیل اطلاعات را بر عهده داشت و بیماران نسبت به گروه های مطالعه بی اطلاع بودند. درمان به مدت ۱۶ جلسه، طی ۴ هفته و هر هفته ۴ جلسه در کلینیک

فیزیوتراپی رزمجو مقدم زاهدان انجام شد. متغیرهای مطالعه قبل از شروع درمان و بعد از خاتمه آن اندازه گیری و ثبت شدند.

حجم نمونه برای هر گروه بر اساس مطالعه آزمایشی و با اطمینان ۹۵ درصد و توان آزمون ۹۰ درصد برآورد شد. بدین منظور در ابتدا پس از انتخاب ۱۰ بیمار دارای درد قدام زانو، آن‌ها به صورت تصادفی در دو گروه مورد و کنترل قرار گرفته و مرحله اصلی تحقیق بر روی آن‌ها انجام گردید. بر اساس میانگین و انحراف معیار متغیرهای مورد مطالعه که از این دو گروه به دست آمد، تعداد نمونه مطالعه دو گروه (۳۰ نفر) برآورد شد.

به منظور انجام این مطالعه ۳۰ نفر دارای درد قدام زانو از میان بیماران ارجاع شده از طرف پزشک به کلینیک‌های فیزیوتراپی سطح شهر زاهدان انتخاب شدند. معیارهای ورود به مطالعه عبارت بودند از: سن بین ۴۰-۱۴ سال، داشتن درد در قدام زانو در فعالیت‌هایی از قبیل راه رفتن، بالا و پایین رفتن از پله، پرش، دویدن، چمباتمه زدن، بلند شدن از روی صندلی و خم شدن طولانی مدت زانو، نداشتن سابقه جراحی، ضربه و بیماری عصبی-عضلانی-اسکلتی در اندام تحتانی و مثبت بودن آزمون‌های اپری هشن پاتلا

(Patellar Apprehension) و کلارک (Clark's test) (۱۸). در صورت مثبت بودن هر دو آزمون شخص وارد مطالعه می گردید. برای انجام آزمون اپری هشن بیمار در وضعیت طاقباز قرار می گیرد. آزمون گر پای مبتلای بیمار را از میچ گرفته و از بدن دور می کند در حالی که زانوی بیمار را به آرامی خم می کند با دست دیگر پاتلا را به طرف خارج می لغزاند. افزایش درد سبب تغییر در چهره بیمار می شود (۱۹). برای انجام آزمون کلارک در وضعیتی که عضله چهارسرانی شل است، آزمونگر پاتلا را گرفته و به سمت خارج و پایین کشیده و نگه می دارد و از بیمار انقباض ایزومتریک عضله چهارسرانی را می گیرد. با این عمل درد تشدید می شود (۱۹). بیمارانی که دوره درمان خود را تکمیل

نکرده، در زمان انجام مطالعه از سایر روش های درمانی دیگر استفاده کرده یا در طی مطالعه دچار تروما شده یا عمل جراحی انجام داده و درمان یا انجام تمرین های مطالعه سبب تشدید علایم (درد، تورم و ناتوانی) آن ها شده از گروه های مورد مطالعه حذف شدند. بیماران واجد شرایط پس از امضای فرم رضایت نامه وارد مطالعه گردیدند. این مطالعه به تایید کمیته علمی گروه توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی زاهدان رسیده بود. حقوق افراد تحت مطالعه در همه زمان های مطالعه حفظ گردید.

همه بیماران توسط مسئول پروژه برای اطمینان از رعایت معیارهای ورود و خروج از مطالعه مصاحبه و بررسی شدند. سابقه پزشکی بیمار از طریق یک پرسشنامه کوتاه ثبت گردید. اطلاعاتی همچون تاریخ شروع درد، مدت زمان درد فعلی و سن ثبت گردید. همه افراد دارای درد قدام زانو از طرف پزشک متخصص ارجاع شدند. از مقیاس کاوس (KOOS= Knee function with Knee and Osteoarthritis Outcome Score)، مقیاس دیداری درد (Visual analog scale=VAS) و گونیامتر به ترتیب برای ارزیابی عملکرد زانو، درد قدام زانو و دامنه ی حرکتی فلکسیون استفاده شد (۲۰-۲۲).

افراد بطور تصادفی توسط فیزیوتراپیست آموزش دهنده تمرین و از طریق توالی اعداد تصادفی در دو گروه قرار گرفتند. کدها به ترتیب در پاکت های بسته برای اجرا گذاشته شد. به این ترتیب بیماران در یکی از دو گروه مورد و کنترل قرار گرفتند. برای ارزیابی عملکرد زانو از مقیاس کاوس استفاده گردید. این مقیاس شامل ارزیابی درد بیمار توسط خودش و ارزیابی علایم سوپرکتیو، فعالیت های روزمره، عملکرد ورزشی و تفریحی و کیفیت زندگی می باشد. پرسشنامه شامل ۵ بخش و ۴۲ سوال بود (۲۳). هر زیر گروه مقیاس شامل چندین سوال که از صفر تا ۴ نمره داده میشد. سپس نمره هر زیر گروه از صفر (حداقل علائم) تا ۱۰۰ (نشانه بیشترین میزان علائم) نرمالایز شد. تغییر ۱۰ نمره یا بیشتر از نظر بالینی معنادار

تلقی می‌شد. مقیاس کاوس دارای روایی است و همبستگی متوسط تا بالایی با مقیاس لیش هولم دارد (۲۰).

برای اندازه‌گیری دامنه‌ی حرکتی فلکسیون زانو، بیمار در وضعیت خوابیده به شکم قرار می‌گرفت. پاها بیرون از تخت و زانو کاملاً صاف بود. رأس گونیامتر روی برجستگی کندیل خارجی استخوان ران، بازوی ثابت در امتداد استخوان ران به طرف تروکانتر بزرگ و بازوی متحرک در امتداد ساق پا و به طرف قوزک خارجی قرار داده شد. سپس بیمار زانو را خم می‌کرد. در این حالت میزان دامنه‌ی فلکسیون (درجه) زانو اندازه‌گرفته می‌شد (۲۱).

برای اندازه‌گیری درد از مقیاس دیداری درد (رتبه‌ای) پرسشنامه کوتاه مک‌گیل استفاده شد، یک مقیاس حساس به درد بوده و اطلاعات آن دارای روایی و پایایی است. این مقیاس یک خط مدرج به طول ۱۰ سانتی‌متر است که بیمار باید ارزیابی خود از درد موجود را روی این خط مدرج از صفر (بدون درد) تا ۱۰ (شدیدترین درد قابل تصور) مشخص کند (۲۲).

برای گروه مورد: از لیزر کم توان نوع گالیوم-آرسناید (لیزر مدل ۷۵۵، کلاس 3B ساخت شرکت EMS کشور انگلستان) (Elector Medical Supplies (Greenham) Ltd, England) با طول موج ۹۰۵ نانومتر، فرکانس ۵ کیلوهرتز، پروپ با توان متوسط ۱۰۰ میلی‌وات، پهنای پالس ۲۰۰ نانوثانیه و میزان انرژی ۸ ژول در دقیقه برای ۳ دقیقه استفاده شد. بیمار در حالت نشسته قرار گرفت. برای حداکثر تابش لیزر در بافت هدف، آزمونگر لیزر را در تماس و عمود به سطح بافت قرار می‌داد. اشعه لیزر روی خط مفصلی دو طرف زانو، بر روی نقاط درد (دو نقطه) و به مساحت ۱ میلی‌متر مربع تابانده شد. دستگاه را روشن کرده و خروجی مورد نظر را تنظیمی نموده، هر نقطه را ۶ بار در طی هر جلسه و هر بار ۳۰ ثانیه در معرض انرژی لیزر کم توان قرار دادیم. برای گروه کنترل همانند گروه مورد عمل شد. دستگاه روشن بود ولی خروجی

نداشت. تمرین درمانی برای هر دو گروه به شرح زیر انجام شد.

- ۱- چمباتمه زدن در دامنه‌ی کم: این تمرین برای بهبود حرکت پاتلاو مفید است. فرد ایستاده، یک نوار الاستیک را از زیر پای مبتلا عبور داده و دو سر آن را در دست‌ها می‌گیرد. تمرین از زاویه ۳۰-۴۵ با فلکسیون زانو شروع می‌شود و با حرکت اکستانسیون زانو ادامه می‌یابد. تنه فرد باید صاف باشد و انقباض عضله کوادریسپس باید احساس شود (۷).
- ۲- کشش همسترینگ: فرد در حالت طاقباز قرار می‌گیرد. یک نوار پارچه‌ای را از زیر کف پای مبتلا عبور داده و دو سر آن را در دست‌ها می‌گیرد. در حالی که زانوی مبتلا صاف است اندام تحتانی را بطور Passive به طرف بالا می‌کشد، تا زمانی که کشش مطلوبی را در پشت ران حس کند. این وضعیت را بمدت ۳۰ ثانیه حفظ کرده و ۱۰ بار تکرار کند (۷).
طبیعی بودن توزیع داده‌ها با آزمون کولموگروو اسمیرنوو بررسی شد. برای برابری واریانس‌ها از آزمون لوین استفاده شد. از آزمون‌های پارامتریک t مستقل و t زوجی به ترتیب برای مقایسه نتایج قبل و بعد درمان بین گروهی و درون گروهی استفاده گردید.

یافته‌ها:

مقایسه اطلاعات دموگرافیک نشان داد که گروه‌ها از لحاظ متغیرهای سن، مدت زمان درد و شدت درد اختلاف ندارند. میانگین سن بیماران در گروه مورد $29/5 \pm 11/8$ و گروه کنترل $30/12 \pm 10/8$ سال بود. میانگین مدت زمان سپری شده از شروع درد در گروه مورد $15/8 \pm 8/2$ و در گروه کنترل $14/7 \pm 6/36$ ماه بود. دامنه سنی بیماران در گروه مورد ۲۴-۳۷ و گروه کنترل ۲۲-۳۵ سال بود. نتایج آزمون t زوجی نشان داد که در گروه مورد میانگین عملکرد زانو و دامنه‌ی حرکتی فلکسیون زانو افزایش ($P < 0/001$) و درد زانو کاهش

جدول شماره ۱: مقایسه میانگین داده‌های بعد با قبل از درمان متغیرهای مورد بررسی در دو گروه مورد و کنترل

متغیر	گروه	گروه مورد		گروه کنترل		مقایسه نتایج بعد از درمان بین دو گروه	
		قبل درمان	بعد درمان	P-value	قبل درمان	بعد درمان	P-value
درد زانو		۶/۰۶±۲/۶	۲/۷±۲/۶	<۰/۰۰۱	۶/۴±۱/۹	۳/۴±۱/۴	۰/۰۱۲
عملکرد زانو		۸۷/۲±۲۹/۸	۴۸/۴±۲۴/۱	<۰/۰۰۱	۹۴/۸±۲۰/۹	۶۱/۷±۱۵/۳	۰/۰۶۴
دامنه ی فلکسیون		۱۲۰/۶±۱۷/۲	۱۳۰/۶±۹/۶	<۰/۰۰۱	۱۱۸/۳±۱۴/۳	۱۳۱±۵/۰۷	۰/۲۸۶

داده ها به صورت "انحراف معیار±میانگین" می باشد.

گروه مورد: استفاده از لیزر کم توان گالیوم-آرسناید و تمرین درمانی

گروه شاهد: تمرین درمانی همراه با لیزر روشن بدون خروجی

زانو بعد از درمان در هر دو گروه بهبود یافته و دامنه ی حرکتی فلکسیون زانو در هر دو گروه افزایش می یابد. همچنین نتایج این مطالعه نشان داد که هیچ یک از دو برنامه درمانی در بهبود عملکرد و افزایش دامنه ی حرکتی فلکسیون زانو نسبت به همدیگر برتری ندارند. کاهش درد زانو در گروه لیزر کم توان نسبت به گروه کنترل بیشتر خواهد بود.

لیزر درمانی به کار بردن نور مونوکروماتیک

روی بافت زنده است. درمان با لیزر بر اساس پاسخ

بیولوژیک بافت به تاباندن نور انجام می شود. طبق قانون

Arndt –Schultz Biomodulation پرتوهای کم

انرژی روند بیولوژیک بافت را تحریک می کنند، ولی

پرتوهای با انرژی بالا این روندها را مهار می کنند. عمق

نفوذ مؤثر اشعه به داخل بافت به طول موج لیزر بستگی

دارد. بیشترین کاربرد بالینی لیزر کم توان در درمان

بیماری های عضلانی اسکلتی است (۱۶). در تحقیق

حاضر از لیزر کم توان جهت کاهش درد، بهبود

عملکرد و افزایش دامنه ی حرکتی زانو استفاده کردیم.

Siebert و همکاران با مقایسه تاثیر لیزر کم توان با لیزر

خاموش طی ۱۰ روز درمان بیماران مبتلا به تاندینوپاتی

نشان دادند که اختلافی بین نتایج دو گروه وجود ندارد

(۲۴). Tascioglu و همکاران هم در بررسی تاثیر لیزر

کم توان بر درد بیماران مبتلا به آرتروز زانو نشان دادند

که لیزر کم توان هیچ اثری بر درد این بیماران ندارد

(۲۵). نتیجه مطالعه حاضر با نتایج این محققان کاملاً

($P < 0/001$). همچنین نتایج این آزمون نشان داد که در

گروه کنترل نیز میانگین عملکرد زانو ($P < 0/001$) و

دامنه ی حرکتی فلکسیون زانو افزایش ($P = 0/028$) و

درد زانو کاهش یافته است ($P = 0/003$). همچنین در هر

دو گروه میانگین نمرات زیر گروه های عملکرد زانو

شامل درد، محدودیت در عملکرد، محدودیت در

فعالیت های ورزشی، شیوه زندگی و علایم سوژکتیو

بهبود داشت ($P < 0/001$) (جدول شماره ۱).

برای آگاهی از درست بودن روند تصادفی

سازی، داده های اولیه دو گروه را با هم مقایسه نمودیم.

اختلافی بین دو گروه از نظر متغیرهای مورد مطالعه

وجود نداشت ($P > 0/05$). مقایسه نتایج داده های بعد از

درمان متغیرهای درد، دامنه ی حرکتی ($P = 0/286$) و

عملکرد زانو ($P = 0/064$) با آزمون t مستقل نشان داد

که بین دو گروه مورد و کنترل اختلافی از نظر این

شاخصها به استثناء درد زانو وجود ندارد. میانگین

کاهش درد در گروه مورد بیشتر از گروه کنترل بود

($P = 0/012$). اختلافی بین دو گروه از نظر میانگین

نمرات زیر گروههای عملکرد زانو شامل درد،

محدودیت در عملکرد، محدودیت در فعالیت های

ورزشی، شیوه زندگی و علایم سوژکتیو وجود نداشت

($P > 0/05$) (جدول شماره ۱).

بحث:

نتایج این مطالعه نشان داد که درد و عملکرد

مخالف است، چرا که در تحقیق ما لیزر باعث کاهش درد، افزایش دامنه ی حرکتی و بهبود عملکرد زانو در افراد دارای درد قدام زانو شد. اکبری در مطالعه خود نشان داد که لیزر کم توان گالیوم-آرسناید در بیماران مبتلا به تاندونیت کلاهیچک چرخاننده سبب کاهش درد و افزایش دامنه ی حرکتی ابداعش، چرخش داخلی و خارجی شانه و افزایش قدرت عضلانی بیشتری نسبت به امواج اولتراسوند می شود (۲۶). ما هم در این مطالعه از اثرات لیزر کم توان در کاهش درد و افزایش دامنه ی حرکتی استفاده کردیم و همسو با نتایج این مطالعه نشان دادیم که لیزر کم توان باعث کاهش درد و افزایش دامنه ی حرکتی فلکسیون و بهبود عملکرد زانو در افراد دارای درد قدام زانو می شود و کاهش درد زانو در گروه لیزر کم توان نسبت به گروه کنترل بیشتر بود. Bingol و همکاران در بررسی تاثیر لیزر گالیوم-آرسناید بر ۴۰ بیمار دارای درد شانه در دو گروه مورد (لیزر و تمرین) و کنترل (لیزر خاموش و تمرین) نشان دادند که لیزر گالیوم-آرسناید باعث بهبود دامنه ی حرکتی Passive و حساسیت به لمس می شود ولی بر درد و دامنه ی حرکتی فعال اثری ندارد (۲۷). نتیجه تحقیق حاضر با مطالعه این محقق در تاثیر لیزر بر بهبود حرکات Passive کاملاً منطبق است، ولی در تحقیق حاضر بر خلاف نظر این محقق لیزر کم توان باعث کاهش درد و بهبود دامنه ی حرکتی Active زانو نیز شد.

به دنبال آسیب، بافت الاستیسیته و پلاستیسیته خود را از دست داده و رابطه طول تلفیون عضله تغییر می کند. همچنین عضله ضعیف شده، دامنه ی حرکتی مفصل کم می شود و از دست دادن انعطاف پذیری سبب درد در عضله، بافت نرم و پریوست می شود (۷). تحرک و انعطاف پذیری بافت های نرم اطراف مفصل عامل مهمی در جلوگیری از آسیب بافت نرم می باشند (۷). دامنه ی حرکتی بدون درد و طبیعی مفصل برای انجام بسیاری از فعالیت های عملی لازم است و عامل مهمی در جلوگیری از آسیب مجدد بافت نرم می باشد (۷). هدف از انجام تمرین کاهش درد و افزایش

دامنه ی حرکتی است (۷). کشش عضله همسترینگ منجر به افزایش طول استراحت و همچنین افزایش دامنه ی حرکتی عضله همسترینگ میشود (۲۸). تمرین های دامنه ی حرکتی و کشش استاتیک بر افزایش دامنه ی حرکتی موثر هستند. تمرین اکستانسیون فعال زانو و تمرین کشش استاتیک هر دو باعث افزایش انعطاف پذیری عضله همسترینگ و دامنه ی حرکتی مفصل می شوند (۲۹). Heintjes و همکاران با بررسی تاثیر تمرین بر سندرم درد پاتلوفمورال نشان دادند که تمرین در کاهش درد، بهبود عملکرد و نحوه زندگی روزمره بیماران مبتلا به سندرم درد پاتلوفمورال موثر است (۱۸). اکبری و همکاران تاثیر تمرین درمانی با تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست را در بهبود درد و عملکرد بیماران با سندرم درد پاتلوفمورال مقایسه کردند. نتایج آن ها نشان داد که هر دو برنامه تحریک الکتریکی عصب از طریق پوست و تمرین درمانی در درمان سندرم درد پاتلوفمورال موثر هستند. اما تمرین درمانی در افزایش دامنه ی حرکتی فلکسیون زانو موثرتر است (۳۰). نتیجه تحقیق حاضر با نتایج این محققان موافق است، چرا که در تحقیق ما تمرین نیز سبب کاهش درد، افزایش دامنه ی حرکتی فلکسیون زانو و بهبود عملکرد در بیماران مبتلا به درد قدام زانو شد. هر چند کاهش درد در مطالعه حاضر در گروه لیزر کم توان بیشتر از گروه کنترل بود ولی تفاوتی بین تاثیر لیزر کم توان با تمرین درمانی در افزایش دامنه ی حرکتی فلکسیون و بهبود عملکرد زانو نبود. Morse و همکاران در تحقیق خود در مورد تاثیر کشش بیان کردند که کشش Passive باعث افزایش دامنه ی حرکتی و بهبود عملکرد ورزشکاران می شود. آن ها نشان دادند که کشش باعث تغییر خواص بافت همبند می شود (۳۱). Young و همکاران در مطالعه خود مبنی بر تاثیر کشش استاتیک در مرحله گرم کردن بر انعطاف پذیری عضلات فلکسور هیپ و کوادریسپس ۶۰ بازیکن فوتبال استرالیایی نشان دادند که کشش تاثیری بر انعطاف پذیری این عضلات ندارد (۳۲).

نتیجه گیری:

نتایج این مطالعه نشان می دهد کاربرد لیزر کم توان گالیوم-آرسناید و تمرین در بیماران مبتلا به درد قدام زانو، سبب کاهش درد، افزایش دامنه ی حرکتی و بهبود عملکرد زانو می شوند. لکن، لیزر کم توان در کاهش درد قدام زانو موثرتر است.

تشکر و قدردانی:

نویسندگان مقاله بر خود لازم می دانند که از همکاران بخش فیزیوتراپی بیمارستان خاتم الانبیاء (ص) و کلینیک فیزیوتراپی رزمجومقدم زاهدان بخاطر مساعدت و همکاری در انجام این پروژه و همینطور از تمام بیمارانی که در طرح مشارکت داشتند، قدردانی نمایند.

منابع:

1. Ireland ML, Wilson JD, Ballantyne BT, Davis IM. Hip strength in females with and without patellofemoral pain. J Orthop Sports Phys Ther. 2003; 33(11): 671-6.
2. Bolgla LA, Malone TR, Umberger BR, Uhl TL. Hip strength and hip and knee kinematics during stair descent in females with and without patellofemoral pain syndrome. J Orthop Sports Phys Ther. 2008; 38(1): 12-8.
3. Shea KG, Pfeiffer R, Curtin M. Idiopathic anterior knee pain in adolescents. Orthop Clin North Am. 2003; 34(3): 377-83.
4. Craig Liebenson DC. Exercises for anterior knee pain. J Body Mov Ther. 2006; 10: 312-3.
5. Callaghan MJ, Oldham JA, Winstanley J. A comparison of two types of electrical stimulation of the quadriceps in the treatment of patellofemoral pain syndrome: a pilot study. Clin Rehabil. 2002; 15(6): 637-46.
6. Salsich GB, Brechter JH, Farwell D, Powers CM. The effects of patellar taping on knee kinetics, kinematics and vastus lateralis muscle activity during stair ambulation in individual with patellofemoral pain. J Orthop Sports Phys Ther. 2002; 32(1): 3-10.
7. Kisner C, Colby LA. The knee. In: Kisner C, Colby LA, eds. Therapeutic exercise: Foundations and techniques. 4th ed. Philadelphia: FA Davis Company; 2002.
8. Nelson RT, Bandy WD. Eccentric training and static stretching improve hamstring flexibility of high school males. J Athl Train. 2004; 39(3): 254-8.
9. Akbari A, AfshariPour R, HossieniFar M, Ghiasi F. [The effects of plyometric and strengthening exercises on the quadriceps muscle strength in girl students in Zahedan University of Medical Sciences in 2005. Zahedan J Res Med Sci. 2006; 8(3): 219-25.] Persian
10. Shen X, Zhao L, Ding G, Tan M, Gao J, Wang L, et al. Effect of combined laser acupuncture on knee osteoarthritis: a pilot study. Lasers Med sci. 2009; 24(2): 129-36.
11. Vecchio P, Cave M, King V, Adebajo AO, Smith M, Hazleman BL. A double-blind study of the effectiveness of low level laser treatment of rotator cuff tendonitis. Br J Rheumatol. 1993; 32(8): 740-4.
12. Fulga C, Fulga IG, Predescu M. Clinical study of the effect of laser therapy in rheumatic degenerative diseases. Rom J Intern Med. 1994; 32(3): 227-33.
13. Utting MR, Davies G, Newman JH. Is anterior knee pain a predisposing factor to patellofemoral osteoarthritis? Knee. 2005; 12(5): 362-5.
14. Basford JR. Low-energy laser therapy: controversies and new research findings. Lasers Surg Med. 1989; 9(1): 1-5.

15. Colver GB, Priestley GC. Failure of a helium-neon laser to affect components of wound healing in vitro. *Br J Dermatol*. 1989; 121(2): 179-86.
16. Grosman Z. Effect of laser radiation on different cell structures. *Sb Ved Pr Lek Fak Karlovy Univerzity Hradci Kralove*. 1976; 19(3-4): 375-88.
17. Bihari I, Mester AR. The biostimulative effect of low laser therapy of long standing crural ulcer using helium neon laser, helium neon plus infrared lasers and non coherent light: preliminary report of a randomized double-blind comparative study. *Laser Therapy*. 1989; 1(2): 97-101.
18. Heintjes E, Berger MY, Bierma-zeinstra SM, Bernsen RMD, Verhaar JA, Koes BW. Exercise therapy for patellofemoral pain syndrome. *Cochrane Database Syst Rev*. 2003; (4): CD003472.
19. Reider B. Knee. In: Reider B. *The orthopaedic physical examination*. 1st ed. Philadelphia: WB Saunders Company; 1999; p: 201-48.
20. Roos EM, Lohmander LS. The Knee injury and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS): from joint injury to osteoarthritis. *Health Qual Life Outcomes*. 2003 Nov; 3(1): 64.
21. Norkin CC, White DC. *Measurement of Joint: a guide to goniometry*. 1st ed. Philadelphia: FA Davis Company; 1985.
22. Melzack R. The McGill pain questionnaire: from description to measurement. *Anesthesiology*. 2005; 103(1): 199-202.
23. Jordan KM, Arden NK, Doherty M, Bannwarth B, Bijlsma JW, Dieppe P, et al. EULAR Recommendations 2003: an evidence based approach to the management of knee osteoarthritis: report of a task force of the standing committee for international clinical studies including therapeutic trials (ESCISIT). *Ann Rheum Dis*. 2003; 62(12): 1145-55.
24. Siebert W, Seichert N, Siebert B, Wirth CJ. What is the efficacy of 'soft' and 'mid' lasers in therapy of tendinopathies? A double-blind study. *Arch Orthop Traum Surg*. 1987; 106(6): 358-63.
25. Tascioglu F, Armagan O, Tabak Y, Corapci I, Oner C. Low power laser treatment in patients with knee osteoarthritis. *Swiss Med Wkly*. 2004; 134(17-18): 254-8.
26. Akbari A. [The comparison of effect of low level laser with ultrasound therapy on treatment of rotator cuff tendinitis. *Yafteh*. 2008; 2(10):45-53.]Persian
27. Bingol U, Altan L, Yurtkuran M. Low- power laser treatment for shoulder pain. *Photomed Laser Surg*. 2005; 23(5): 459-64.
28. Starring DT, Gossman MR, Nicholson GG Jr, Lemons J. Comparison of cyclic and sustained passive stretching using a mechanical device to increase resting length of hamstring muscles. *Phys Ther*. 1988; 68(3): 314-20.
29. Webright WG, Randolph BJ, Perrin DH. Comparison of nonballistic active knee extension in neural slump position and static stretch techniques on hamstring flexibility. *J Orthop Sports Phys Ther*. 1997; 26(1): 7-13.
30. Akbari A, Hosseinifar M, Khairabadi N, Jahanshahi Javaran P. [Comparison of the effect of exercise therapy with transcutaneous electrical nerve stimulation on improvement of pain and function in patients with patellofemoral pain syndrome. *Armaghane-danesh*. 2008; 13(1): 15-26.]Persian
31. Morse CI, Degens H, Seynnes OR, Maganaris CN, Jones DA. The acute effect of stretching on the passive stiffness of the human gastrocnemius muscle tendon unit. *J Physiol*. 2008; 586(1): 97-106.
32. Young W, Clothier P, Otago L, Bruce L, Liddell D. Acute effects of static stretching on hip flexor and quadriceps flexibility range of motion and foot speed in kicking a football. *J Sci Med Sport*. 2004; 7(1): 23-31.

The effect of low-level LASER on pain improvement and function in patients affected anterior knee pain

Akbari A (PhD)*¹, Naroii Sh (MSc)², Karami S (BSc)¹, Shahraki H (MSc)²

¹Physiotherapy Dept., Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran, ²Physical education and sport sciences Dept., Islamic Azad University, Zahedan, Zahedan Branch, Iran.

Received: 9/Apr/2010 Revised: 6/Jan/2011 Accepted: 6/Feb/2011

Background and aims: Anterior knee pain is a common problem among adults and young people. This study aimed to investigate the effects of low-level LASER on improvement of knee pain and function in patients with anterior knee pain.

Methods: This double-blind, randomized clinical trial was carried out in Zahedan University of Medical Sciences, in 2008. In this study, thirty patients were randomly divided into experimental (N=15) and control groups (N=15). In the experimental group, beside the exercise, a low-level Ga-As LASER was applied with a 100 mW average power, wavelength 905 nm and 8 J/cm² dosages for 3 minutes duration. In the control group, sham LASER was used. A 16 session treatment program (during 4 weeks, 4 sessions per weeks) was performed for both groups. Before and after the intervention, we measured the pain level through visual analog scale (VAS) and the function by Knee and Osteoarthritis Outcome Score (KOOS) and range of knee flexion by goniometry. Paired and Independent t-tests were used for data analysis.

Results: The knee pain decreased from 6.06±2.6 to 2.7±2.6 in the experimental group (P<0.001) and from 6.4±1.9 to 3.4±1.4 in the control group (P=0.003). KOOS score was decreased from 87.2±29.8 to 48.4±24.1 in the experimental group and from 94.8±20.9 to 61.7±15.3 in the control group (P<0.001). Level of pain was significantly decreased in the experimental group compared to the control group (P=0.012).

Conclusion: The results showed that exercise therapy with or without LASER can reduce pain and cause better knee function and expansion of the ranges of knee flexion. However; LASER is more effective in decreasing anterior knee pain.

Keywords: Anterior knee pain, Exercise therapy, Low-level LASER.

Cite this article as: Akbari A, Naroii Sh, Karami S, Shahraki H. [The effect of low-level LASER on pain improvement and function in patients affected anterior knee pain. J Sharekord Univ Med Sci. 2011 Dec, Jan; 13(5): 11-19.]Persian

*Corresponding author:

Physiotherapy Dept., Razmjoo mogadam labratory, Ayatollah Kafami St, Zahedan, Iran.
Tel: 0098-09121413705, E-mail:akbari_as@yahoo.com